

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022128

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

G03F 7/16  
B05C 5/02  
B05C 11/08  
G02F 1/1333  
G03F 7/30  
G03F 7/30

(21)Application number : 06-156073

(71)Applicant : DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(22)Date of filing : 07.07.1994

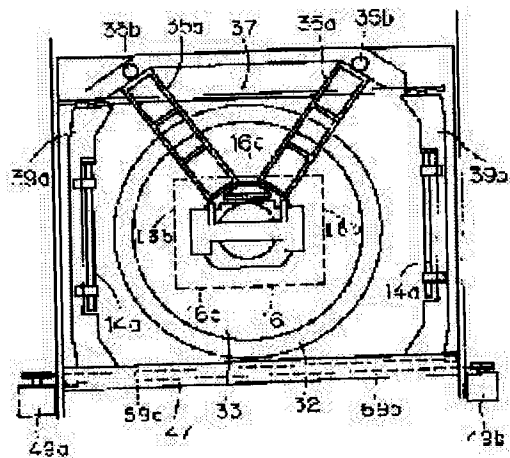
(72)Inventor : KISE KAZUO  
TERAUCHI KENICHI

## (54) SUBSTRATE PROCESSOR

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a surface processor constituted so that the various processing of the surface of a substrate is realized by individually supplying fluid for processing to the substrate by such simple constitution that the cost and the installing space of a device are not increased.

**CONSTITUTION:** The cover member 33 of a spin cup 32 housing the glass substrate 16 is reciprocatingly moved up and down. A pair of slit nozzles 14a and 14b supplying the different kinds of resist liquid to the surface of the substrate 16 in the cup 32 is respectively horizontally supported by supporting bodies 39a and 39b and reciprocatingly moved on a guide rail 37. In a cover 47, wires 59a and 59b connected to motors 49a and 49b are laid and housed. By the motor 49a, the supporting body 39a is horizontally moved along the faced long side 16a of the substrate 16 through the wire 59a. By the motor 49b, the supporting body 39b is horizontally moved along the long side 16b through the wire 59b.



[Claim(s)]

[Claim 1] A substrate processing device which supplies a fluid for processing to the surface of a substrate one by one, and performs predetermined processing to the surface of a substrate, comprising:

a substrate support means to support a substrate.

two or more fluid supply means which have a slit shape fluid discharge mouth which supplies a fluid towards the surface of a substrate supported by said substrate support means, respectively, and single guide mechanism to which it shows each fluid supply means so that each fluid discharge mouth may move to the surface of a substrate supported by said substrate support means at parallel, respectively.

[Claim 2] The substrate processing device according to claim 1 provided with a driving means to which said two or more fluid supply means are moved selectively.

[Claim 3] The substrate processing device according to claim 1 or 2 having further a substrate rotation means to rotate a substrate supported by said substrate support means.

[Claim 4] A substrate supported by said substrate support means is a square-shaped board, and said guide mechanism, The substrate processing device according to any one of claims 1 to 3, wherein each fluid discharge mouth of two or more of said fluid supply means guides each fluid supply means movable along with two sides which a square-shaped board supported by substrate support means counters mutually.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention supplies the fluid of a predetermined processing agent to the surface of substrates, such as a glass substrate for liquid crystals, and a substrate for light filters, and relates to the substrate processing device which performs many processings, such as spreading of the resist to a substrate, development, etching, exfoliation, and washing.

[0002]

[Description of the Prior Art] As a conventional substrate processing device, the resist coater currently indicated, for example by JP,58-170565,A exists. Drawing 4 is a figure explaining the structure of this device. The resist liquid 5 from the nozzle 4 in which the slit 4a was formed on the surface of this substrate 6 is dropped at band-like, rotating the circular substrate 6 at a low speed. Next, after

ending dropping of the resist liquid 5, the substrate 6 is rotated at high speed and the thin film of the resist liquid 5 is formed in the surface of the substrate 6.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in such a device, since only one kind of resist liquid 5 can be dropped on the substrate 6, For example, when carrying out the coating treatments of the resist liquid 5 of a kind which is different to two or more substrates 6, respectively in parallel, two resist coaters will be needed and the installing space of apparatus cost and a device will increase.

[0004] On the other hand, although a graphic display is omitted, In the conventional developer which carries out a development after exposing the resist film formed in the substrate face, after supplying a developing solution to a substrate face first and making a development start, after predetermined developing time progress, a penetrant remover is supplied to a substrate face, a developing solution is flushed from a substrate, and it removes from a substrate face. For this reason, since it is necessary to supply a developing solution and a penetrant remover to a substrate independently, respectively, it has the composition of arranging a respectively separate nozzle in a device and making it operating the object for developing solutions, and for penetrant removers selectively.

[0005] However, in such a device, since the individual mechanism in which each nozzle is selectively located on a substrate face is needed, the composition of a device will become complicated.

[0006] Then, this invention is a surface treatment device which supplies fluids for processing, such as resist liquid, to a substrate, and processes a substrate face. The purpose is the easy composition of not increasing the apparatus cost and installing space, and is providing the substrate processing device which supplies the fluid for processing to a substrate individually, and enables various processings of a substrate face.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order that this invention may solve an aforementioned problem, a substrate processing device of claim 1 is characterized by that a substrate processing device which supplies a fluid for processing one by one on the surface of a substrate, and performs predetermined processing to the surface of a substrate comprises:

a substrate support means to support a substrate.

two or more fluid supply means which have a slit shape fluid discharge mouth which supplies a fluid towards the surface of a substrate supported by substrate support means, respectively.

single guide mechanism to which it shows each fluid supply means so that each fluid discharge mouth may move to parallel on the surface of a substrate supported by substrate support means, respectively.

[0008] A device of claim 2 is provided with a driving means to which two or more fluid supply means are moved selectively.

[0009] A device of claim 3 is further provided with a substrate rotation means to rotate a substrate supported by substrate support means.

[0010] Guide mechanism guides each fluid supply means so that each fluid discharge mouth of two or more fluid supply means may move a device of claim 4 along with two sides which a square-shaped board supported by substrate support means counters mutually while a substrate supported by substrate support means is a square-shaped board.

[0011]

[Function] In the device of claim 1, since it has the single guide mechanism to which it shows each fluid supply means so that each fluid discharge mouth may move to parallel on the surface of a substrate, respectively, and guide mechanism is made common, it is not necessary to establish guide mechanism for every fluid supply means. Therefore, a substrate processing device can be considered as the easy composition which does not increase the apparatus cost and installing space.

[0012] Since the substrate processing device of claim 2 is provided with the driving means to which two or more fluid supply means are moved selectively, it can supply individually the fluid for processing from each fluid supply means to a substrate, and can enable various processings of a substrate face.

[0013] Since the substrate processing device of claim 3 is further provided with a substrate rotation means to rotate the substrate supported by the substrate support means, it can supply the fluid for processing to a substrate uniformly on the occasion of processing of a substrate.

[0014] Since each fluid discharge mouth of two or more fluid supply means shows each fluid supply means movable to the substrate processing device of claim 4 along with two sides which a square-shaped board counters mutually, guide mechanism, Direct supply of the treating fluid can be carried out to the field approximated to the shape of the square-shaped board, and more uniform processing can be attained over the whole square-shaped board.

[0015]

[Example] Drawing 1 is a top view of the surface treatment device of the 1st example. Like a graphic display, the lid member 33 of the spin cup 32 which accommodates the glass substrate 16 of the square shape for liquid crystals reciprocates up and down according to the rising and falling mechanism 35b via the support member 35a. Two or more sorts resist liquid A which is a fluid for processing of a different kind, and B (for example, positive-resist liquid and negative-resist liquid) are supplied to the glass substrate 16 in this spin cup 32, respectively from the slit nozzles 14a and 14b of the couple which is a fluid supply means. Each slit nozzles 14a and 14b are horizontally supported by the respectively movable base materials 39a and 39b. These base materials 39a and 39b are supported with the guide rail 37 of the couple by which parallel arrangement was carried out on both sides of the spin cup 32.

Along with this guide rail 37, reciprocation moving is possible for both the base materials 39a and 39b in the guide rail 37 top to the longitudinal direction of a drawing independently respectively.

In the drawing, only one guide rail 37 is illustrated, and the guide rail of another side is hidden in the covering 47, and is not illustrated. By thus, the thing for which they are driven single guide mechanism being constituted by the two guide rails 37, and guiding by this guide mechanism as the base materials 39a and 39b are explained below. The slit nozzles 14a and 14b fixed to the base materials 39a and 39b can be moved in parallel with the surface of the substrate 16 on the spin chuck 24 selectively, respectively. That is, in this covering 47, the wire 59a and 59b of the couple connected to the motors 49a and 49b of a couple is built over and accommodated. The motor 49a carries out horizontal migration of the base material 39a via the wire 59a along the long side 16a of a couple where the glass substrate 16 counters. The motor 49b carries out horizontal migration of the base material 39b along the long side 16a via the wire 59b. The motors 49a and 49b of a couple and the wire 59a and 59b of the couple serve as a driving means to which it moves selectively, corresponding base materials 39b [ 39a and ] 14a and 14b of a couple, i.e., slit nozzles of a couple.

[0016] As shown in the side view of drawing 2, the glass substrate 16 is being fixed by vacuum absorption on the spin chuck 24 which is a substrate support means. The spin chuck 24 rotates at desired number of rotations with the glass substrate 16 focusing on the vertical axis which moves to the position of a request of a drawing sliding direction with the glass substrate 16, and passes along the

center by control of the zipper drive mechanism 26 which is a substrate rotation means. The slit nozzles 14a and 14b of a couple are provided with the slits 14d and 14e which are the deliveries of resist liquid, respectively. Each slits 14d and 14e are prolonged in the direction (namely, horizontal direction of a device) respectively vertical to space. From these slits 14d and 14e, resist liquid A and B are breathed out, respectively and it is supplied on the glass substrate 16.

[0017] On the occasion of supply and spreading of resist liquid A and B, the slit nozzle 14a, The horizontal migration of either of the 14b is made to carry out above the shorter side 16b of the glass substrate 16, the glass substrate 16 is raised with the spin chuck 24, and the surface of the glass substrate 16 is made to approach directly under one of the slits 14d and 14e. And these slit nozzles 14a and 14b are moved, making resist liquid A and B breathe out from one close to the surface of the glass substrate 16 of the slit nozzles 14a and 14b.

[0018] The extension to the whole substrate face of resist liquid A and B is faced, The glass substrate 16 descends with descent of the spin chuck 24, and is accommodated in the space which is formed with the top rotor plate 42a which has descended with the lid member 33 simultaneously, and the lower rotor plate 42b currently fixed to the bottom and which was sealed mostly. And the high velocity revolution of the glass substrate 16 on the spin chuck 24 is carried out in this closed space with the top rotor plate 42a and the lower rotor plate 42b.

[0019] Hereafter, operation of the device of the 1st example shown in drawing 1 and drawing 2 is explained. First, according to the rising and falling mechanism 35b, the lid member 33 is moved up with the top rotor plate 42a, and the spin cup 32 is made into an opened state. Next, the spin chuck 24 is raised, the glass substrate 16 is transferred to this with a carrier robot (a graphic display is omitted), and it changes into the state which can apply resist liquid on the glass substrate 16 surface. Next, one slit nozzle 14a (it corresponds to resist liquid A) of the slit nozzles 14a and 14b is moved above the shorter side 16b by the side of the drawing of the glass substrate 16, The glass substrate 16 is raised with the spin chuck 24, and the upper surface by the side of the shorter side 16b on the left-hand side of drawing 2 of the glass substrate 16 is made to approach the slit 14d of this slit nozzle 14a lower end. Next, the slit nozzle 14a is moved to the horizontal direction of the right direction of drawing 2 by constant speed, with the posture maintained, making resist liquid A breathe out from the slit 14d. As a result, resist liquid A is thinly applied to the portion except the periphery on the surface of the glass substrate 16. Next, after dropping the glass substrate 16 with

the spin chuck 24, the lid member 33 is dropped, the top rotor plate 42a and the lower rotor plate 42b are fixed mutually, and the high velocity revolution of these is carried out with the glass substrate 16 on the spin chuck 24. As a result, resist liquid A on the glass substrate 16 spreads uniformly, and the thin film of resist liquid A is formed on the glass substrate 16. Next, the glass substrate 16 is raised with the lid member 33, and the glass substrate 16 is taken out of the spin cup 32.

[0020] The glass substrate 16 is exchanged and the above operations are repeated. Under the present circumstances, the kind of resist liquid is also exchangeable. When applying resist liquid B on the glass substrate 16, another glass substrate 16 is first set on the spin chuck 24, and it changes into the state which can apply resist liquid on the glass substrate 16. Next, the slit nozzle 14b is moved above the shorter side 16b on the right-hand side of drawing 2 of the glass substrate 16, the glass substrate 16 is raised with the spin chuck 24, and the upper surface by the side of the shorter side 16b on the right-hand side of [ drawing ] the glass substrate 16 is made to approach the slit 14e of this slit nozzle 14b lower end. Next, the slit nozzle 14b is moved to the horizontal direction on the left-hand side of a drawing by constant speed, with the posture maintained, making resist liquid B breathe out from the slit 14e. As a result, resist liquid B is thinly applied to the portion except the circumference on the surface of the glass substrate 16. Then, the thin film of resist liquid B is formed on the glass substrate 16 by a high velocity revolution.

[0021] Like explanation, above in the substrate processing device of the 1st example. The common guide rail 37 which shows the slit nozzles 14a and 14b of a couple movable to parallel to the surface of the glass substrate 16, respectively, Since it has the motors 49a and 49b of a couple to which the slit nozzles 14a and 14b of a couple are moved selectively, and the wire 59a and 59b of a couple, it is not necessary to form the guide rail 37 for exclusive use in every a pair each of slit nozzle 14a, and 14b. Therefore, it can have easy composition which supplies individually, and the various processings of the glass substrate 16 of are attained, changing suitably resist liquid A which should be applied on the glass substrate 16, and B, and does not increase the cost or the space of a device. Since it shows around so that this can move the slit nozzles 14a and 14b of a couple along the two long sides 16a where the glass substrate 16 counters mutually in the guide rail 37, Direct supply of the resist liquid can be carried out to the square-shaped field approximated to the shape of the square-shaped glass substrate 16, more

uniform processing can be attained over the square-shaped whole glass substrate 16, and, moreover, the futility of resist liquid can be excluded.

[0022] Drawing 3 is a side view showing the composition of the surface treatment device of the 2nd example. Fundamentally, since the device of the 2nd example is a device of 2 Kapp methods of the structure which arranged the surface treatment device of the 1st example horizontally, it gives the same numerals to the 1st example and identical parts, and omits explanation. The device of the 2nd example is provided with the two spin cups 32 of the same structure like a graphic display. Each glass substrate 16 accommodated in these spin cups 32 receives supply of the resist liquid from the three slit nozzles 14a, 14b, and 14c which carry out the regurgitation of of a different kind resist liquid A and the B. These three slit nozzles 14a, 14b, and 14c are independently guided in the same guide rail 37 top, respectively, and reciprocate to the horizontal direction of drawing right and left. The slit nozzles 14a and 14c breathe out resist liquid A on each glass substrate 16 in both the spin cups 32, and the slit nozzle 14b carries out the regurgitation of the resist liquid B on each glass substrate 16 in both the spin cups 32.

[0023] In the substrate processing device of the 2nd example, the three slit nozzles 14a and 14b, Since it has the same guide rail 37 that shows in parallel 14c movable to the surface of the glass substrate 16, each slit nozzles 14a, 14b, and 14c are moved selectively and discharging is carried out, It is not necessary to form the guide rail 37 in each slit nozzles 14a and 14b and every 14c. Therefore, it can supply individually, changing suitably resist liquid A which should be applied on the glass substrate 16, and B, and a substrate processing device can be considered as the easy composition which does not increase the cost or space. By the single slit nozzle 14b of a center section, since resist liquid B can be supplied to each glass substrate 16 in both the spin cups 32, one slit nozzle is omissible as a result.

[0024] As mentioned above, although it was based on the example and this invention was explained, this invention is not limited to the above-mentioned example. For example, the process of rotating the glass substrate 16 and diffusing resist liquid after spreading of resist liquid is not necessarily indispensable.

[0025] The combination of the resist from which viscosity differs besides the combination of a positive resist or negative resist can also be used as resist liquid in which the kinds supplied to the slit nozzles 14a and 14b differ. When supplying beforehand the resist liquid in which it diluted to a substrate face, preventing crawling of the resist liquid of a substrate face and preventing generating of a



pinhole, as resist liquid in which kinds differ in each slit nozzles 14a and 14b, The combination of the diluted resist liquid and the resist liquid of final finishing can be used.

[0026] The fluid for processing supplied to the slit nozzles 14a and 14b is not restricted to resist liquid, but the following fluids for processing can be used for it. For example, when applying to processing equipment, it can constitute so that the developing solution in which concentration differs can be supplied to the slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the developing solution in which concentration differs for every substrate can also be used properly. A developing solution and washing (rinse) liquid can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the slit nozzles 14a and 14b can also be properly used by the development and the washout of a developing solution of one substrate.

[0027] When applying this invention to an etching device, it can constitute so that the etching reagent in which concentration differs can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the etching reagent in which concentration differs for every substrate can also be used properly. An etching reagent and washing (rinse) liquid can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the slit nozzles 14a and 14b can also be properly used by etching and the washout of an etching reagent of one substrate.

[0028] When applying this invention to a stripping device, it can constitute so that the release liquid in which concentration differs can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the release liquid in which concentration differs for every substrate can also be used properly. Release liquid and washing (rinse) liquid can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the slit nozzles 14a and 14b can also be properly used by exfoliation of one substrate and the washout of the release liquid.

[0029] When applying this invention to a washing station, a penetrant remover and nitrogen gas (or dry air) can be supplied to each slit nozzles 14a and 14b, respectively, and the slit nozzles 14a and 14b can also be properly used by washing of one substrate, and subsequent desiccation. That is, a slit nozzle can also be properly used with a penetrant remover (fluid) and the nitrogen gas for desiccation (gas).

[0030] Further, also when using two kinds of gases properly, can apply this invention, and, Much fine pores are able not only a slit like the above-mentioned example but to use [ the shape of the delivery which carries out the regurgitation of a fluid or the gas, and ] the nozzle which has the delivery arranged by slit shape,

and, Many detailed needlelike nozzles are able to use the nozzle which has the delivery arranged by slit shape.

[0031]

[Effect of the Invention] In the device of claim 1, since it has the single guide mechanism to which it shows each fluid supply means so that each fluid discharge mouth may move to parallel on the surface of a substrate, respectively, it is not necessary to establish guide mechanism for every fluid supply means. Therefore, a substrate processing device can be considered as the easy composition which does not increase the apparatus cost and installing space.

[0032] Since the substrate processing device of claim 2 is provided with the driving means to which two or more fluid supply means are moved selectively, it can supply individually the fluid for processing from each fluid supply means to a substrate, and can enable various processings of a substrate face.

[0033] Since the substrate processing device of claim 3 is further provided with a substrate rotation means to rotate the substrate supported by the substrate support means, it can supply the fluid for processing to a substrate uniformly on the occasion of processing of a substrate.

[0034] Since each fluid discharge mouth of two or more fluid supply means shows each fluid supply means movable to the substrate processing device of claim 4 along with two sides which a square-shaped board counters mutually, guide mechanism, Direct supply of the treating fluid can be carried out to the field approximated to the shape of the square-shaped board, and more uniform processing can be attained over the whole square-shaped board.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-22128

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 F 7/16	5 0 2			
B 0 5 C 5/02				
11/08				
G 0 2 F 1/1333	5 0 0			
G 0 3 F 7/30	5 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-156073

(22)出願日 平成6年(1994)7月7日

(71)出願人 000207551

大日本スクリーン製造株式会社  
京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁  
目天神北町1番地の1

(72)発明者 木瀬 一夫

滋賀県彦根市高宮町480番地の1 大日本  
スクリーン製造株式会社彦根地区事業所内

(72)発明者 寺内 健一

京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日  
本スクリーン製造株式会社洛西工場内

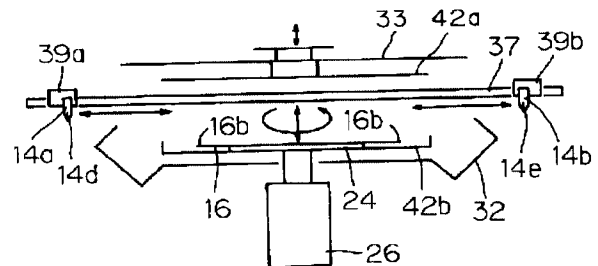
(74)代理人 弁理士 吉田 茂明 (外2名)

#### (54)【発明の名称】 基板処理装置

#### (57)【要約】

【目的】 装置コスト及び設置スペースを増大させることのない簡単な構成で、処理用流体を個別に基板に供給して基板表面の多様な処理を可能にする表面処理装置を提供すること。

【構成】 ガラス基板16を収容するスピuncカップ32の蓋部材33は上下に往復動する。このスピuncカップ32内のガラス基板16の表面上に異種のレジスト液を供給する一対のスリットノズル14a、14bは、それぞれ支持体39a、39bによって水平に支持され、ガイドレール37上を往復移動する。カバー47内には、モータ49a、49bに接続されたワイヤ59a、59bが掛け渡されて収容されている。モータ49aは、ワイヤ59aを介して、支持体39aをガラス基板16の対向する長辺16aに沿って水平移動させる。モータ49bは、ワイヤ59bを介して、支持体39bを長辺16aに沿って水平移動させる。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板の表面に処理用流体を順次供給して基板の表面に所定の処理を施す基板処理装置において、基板を支持する基板支持手段と、前記基板支持手段に支持された基板の表面に向けて流体を供給するスリット状の流体吐出口を、それぞれ有する複数の流体供給手段と、各流体吐出口が前記基板支持手段に支持された基板の表面にそれぞれ平行に移動するように各流体供給手段を案内する単一の案内手段と、を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記複数の流体供給手段を選択的に移動させる駆動手段を備えることを特徴とする請求項 1 記載の基板処理装置。

【請求項 3】 前記基板支持手段に支持された基板を回転させる基板回転手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の基板処理装置。

【請求項 4】 前記基板支持手段に支持される基板は、角型基板であり、前記案内手段は、前記複数の流体供給手段の各流体吐出口が基板支持手段に支持された角型基板の互いに対向する 2 辺に沿って移動可能に、各流体供給手段を案内することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の基板処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、液晶用ガラス基板、カラーフィルタ用基板などの基板の表面に所定の処理剤の流体を供給し、基板へのレジストの塗布、現像、エッチング、剥離、洗浄など諸処理を行う基板処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の基板処理装置として、例えば特開昭 58-170565 号公報で開示されているレジスト塗布装置が存在する。図 4 は、この装置の構造を説明する図である。円形の基板 6 を低速で回転させつつ、この基板 6 の表面上に、スリット 4a が形成されたノズル 4 からのレジスト液 5 を帯状に滴下する。次に、レジスト液 5 の滴下を終了してから、基板 6 を高速で回転させて、基板 6 の表面にレジスト液 5 の薄膜を形成する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような装置では、1 種類のレジスト液 5 しか基板 6 上に滴下することができないので、例えば複数の基板 6 に対してそれぞれ異なる種類のレジスト液 5 を並列的に塗布処理する場合には、2 台のレジスト塗布装置が必要となり、装置コスト及び装置の設置スペースが増大してしまう。

【0004】一方、図示を省略するが、基板表面に形成されたレジスト薄膜を露光後に現像処理する従来の現像装置では、まず現像液を基板表面に供給して現像処理を

2

開始させてから所定の現像時間経過後に、洗浄液を基板表面に供給して現像液を基板から洗い流して基板表面から取り除く。このため、現像液と洗浄液とをそれぞれ別々に基板に供給する必要があるので、現像液用と洗浄液用とにそれぞれ別々のノズルを装置内に配置して選択的に動作させる構成となっている。

【0005】しかしながら、このような装置では、各ノズルを選択的に基板表面上に位置させる個別の機構が必要となるので、装置の構成が複雑になってしまう。

【0006】そこで、この発明は、レジスト液等の処理用流体を基板に供給して基板表面の処理を行う表面処理装置であって、その装置コスト及び設置スペースを増大させることのない簡単な構成で、処理用流体を個別に基板に供給して基板表面の多様な処理を可能にする基板処理装置を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項 1 の基板処理装置は、基板の表面に処理用流体を順次供給して基板の表面に所定の処理を施す基板処理装置において、基板を支持する基板支持手段と、基板支持手段に支持された基板の表面に向けて流体を供給するスリット状の流体吐出口をそれぞれ有する複数の流体供給手段と、各流体吐出口が基板支持手段に支持された基板の表面にそれぞれ平行に移動するように各流体供給手段を案内する単一の案内手段とを備えることを特徴とする。

【0008】また、請求項 2 の装置は、複数の流体供給手段を選択的に移動させる駆動手段を備えることを特徴とする。

【0009】また、請求項 3 の装置は、基板支持手段に支持された基板を回転させる基板回転手段をさらに備えることを特徴とする。

【0010】また、請求項 4 の装置は、基板支持手段に支持される基板が角型基板であるとともに、複数の流体供給手段の各流体吐出口が基板支持手段に支持された角型基板の互いに対向する 2 辺に沿って移動するように、案内手段が各流体供給手段を案内することを特徴とする。

## 【0011】

【作用】請求項 1 の装置では、各流体吐出口が基板の表面にそれぞれ平行に移動するように各流体供給手段を案内する単一の案内手段を備え、案内手段を共通としているので、各流体供給手段ごとに案内手段を設ける必要がない。したがって、基板処理装置をその装置コスト及び設置スペースを増大させることのない簡単な構成とすることができる。

【0012】また、請求項 2 の基板処理装置は、複数の流体供給手段を選択的に移動させる駆動手段を備えるので、各流体供給手段からの処理用流体を個別に基板に供給して基板表面の多様な処理を可能にすることができ

50

(3)

3

る。

【0013】また、請求項3の基板処理装置は、基板支持手段に支持された基板を回転させる基板回転手段をさらに備えるので、基板の処理に際して、処理用流体を基板に均一に供給することができる。

【0014】また、請求項4の基板処理装置は、案内手段が複数の流体供給手段の各流体吐出口が角型基板の互いに対向する2辺に沿って移動可能に各流体供給手段を案内するので、角型基板の形状に近似した領域に処理流体を直接供給することができ、角型基板の全体にわたってより均一な処理を達成できる。

【0015】

【実施例】図1は、第1実施例の表面処理装置の平面図である。図示のように、液晶用の角型のガラス基板16を収容するスピнкаップ32の蓋部材33は、支持部材35aを介して昇降機構35bによって上下に往復動する。このスピнкаップ32内のガラス基板16には、流体供給手段である一对のスリットノズル14a、14bから、異種の処理用流体である複数種のレジスト液A、B（例えば、ポジレジスト液及びネガレジスト液）がそれぞれ供給される。各スリットノズル14a、14bは、それぞれ可動の支持体39a、39bによって水平に支持されている。この支持体39a、39bは、スピнкаップ32を挟んで平行配置された一对のガイドレール37によって支持されており、両支持体39a、39bはそれぞれ独立してガイドレール37上をこのガイドレール37に沿って図面の左右方向に往復移動可能となっている。なお、図面中では、一方のガイドレール37のみが図示され、他方のガイドレールはカバー47に隠されて図示されていない。このように2本のガイドレール37によって単一の案内手段が構成されており、この案内手段によりガイドしながら、支持体39a、39bを次に説明するようにして駆動することで、支持体39a、39bに固定されたスリットノズル14a、14bをそれぞれ選択的にスピンチャック24上の基板16の表面に平行に移動させることができる。すなわち、このカバー47内には、一对のモータ49a、49bに接続された一对のワイア59a、59bが掛け渡されて収容されている。モータ49aは、ワイア59aを介して、支持体39aをガラス基板16の対向する一对の長辺16aに沿って水平移動させる。モータ49bは、ワイア59bを介して、支持体39bを長辺16aに沿って水平移動させる。なお、一对のモータ49a、49bと一对のワイア59a、59bとは、対応する一对の支持体39a、39bすなわち一对のスリットノズル14a、14bを選択的に移動させる駆動手段となっている。

【0016】図2の側面図に示すように、ガラス基板16は、基板支持手段であるスピンチャック24上に真空吸着によって固定されている。スピンチャック24は、基板回転手段であるチャック駆動機構26の制御によ

4

て、図面上下方向の所望の位置にガラス基板16とともに移動し、かつその中央を通る垂直軸を中心としてガラス基板16とともに所望の回転数で回転する。一对のスリットノズル14a、14bは、それぞれレジスト液の吐出口であるスリット14d、14eを備える。各スリット14d、14eは、それぞれ紙面に垂直な方向（すなわち装置の水平方向）に延びる。これらのスリット14d、14eからは、それぞれレジスト液A、Bが吐出されてガラス基板16上に供給される。

【0017】レジスト液A、Bの供給・塗布に際しては、スリットノズル14a、14bのいずれか一方をガラス基板16の短辺16bの上方に水平移動させ、スピンチャック24とともにガラス基板16を上昇させて、いずれかのスリット14d、14eの直下にガラス基板16の表面を近接させる。そして、ガラス基板16の表面に近接したいずれかのスリットノズル14a、14bからレジスト液A、Bを吐出させつつこのスリットノズル14a、14bを移動させる。

【0018】レジスト液A、Bの基板表面全体への拡張に際しては、ガラス基板16がスピンチャック24の下降にともなって下降し、同時に蓋部材33とともに降下してきた上部回転板42aと下側に固定されている下部回転板42bとによって形成されるほぼ密閉された空間内に収容される。そして、この閉空間内で、スピンチャック24上のガラス基板16は、上部回転板42a及び下部回転板42bとともに高速回転する。

【0019】以下、図1及び図2に示す第1実施例の装置の動作について説明する。まず、昇降機構35bによって、蓋部材33を上部回転板42aとともに上方に移動させ、スピнкаップ32を開状態とする。次に、スピンチャック24を上昇させ、これに搬送ロボット（図示を省略）によってガラス基板16を移載し、ガラス基板16表面上にレジスト液の塗布が可能な状態とする。次に、スリットノズル14a、14bのうちの一方のスリットノズル14a（レジスト液Aに対応）をガラス基板16の図面側の短辺16bの上方に移動させ、スピンチャック24とともにガラス基板16を上昇させて、このスリットノズル14a下端のスリット14dにガラス基板16の図2の左側の短辺16b側の上面を近接させる。次に、スリット14dからレジスト液Aを吐出させながら、スリットノズル14aをその姿勢を保ったまま図2の右方の水平方向に定速で移動させる。この結果、レジスト液Aがガラス基板16の表面上の周縁を除いた部分に薄く塗布される。次に、スピンチャック24とともにガラス基板16を降下させた後、蓋部材33を下降させて、上部回転板42a及び下部回転板42bを相互に固定し、これらをスピンチャック24上のガラス基板16とともに高速回転させる。この結果、ガラス基板16上のレジスト液Aが一様に広がり、ガラス基板16上にレジスト液Aの薄膜が形成される。次に、蓋部材

(4)

5

3 3とともにガラス基板1 6を上昇させて、スピнкаップ3 2外にガラス基板1 6を取り出す。

【0 0 2 0】以上のような動作を、ガラス基板1 6を交換して繰り返す。この際、レジスト液の種類を交換することもできる。ガラス基板1 6上にレジスト液Bを塗布する場合、まずスピンチャック2 4上に別のガラス基板1 6をセットし、ガラス基板1 6上にレジスト液の塗布が可能な状態とする。次に、スリットノズル1 4 bをガラス基板1 6の図2の右側の短辺1 6 bの上方に移動させ、スピンチャック2 4とともにガラス基板1 6を上昇させて、このスリットノズル1 4 b下端のスリット1 4 eにガラス基板1 6の図面右側の短辺1 6 b側の上面を近接させる。次に、スリット1 4 eからレジスト液Bを吐出させながら、スリットノズル1 4 bをその姿勢を保ったまま図面左側の水平方向に定速で移動させる。この結果、レジスト液Bがガラス基板1 6の表面上の周辺を除いた部分に薄く塗布される。その後、高速回転によって、ガラス基板1 6上にレジスト液Bの薄膜を形成する。

【0 0 2 1】以上説明のように、第1実施例の基板処理装置では、一対のスリットノズル1 4 a、1 4 bをガラス基板1 6の表面にそれぞれ平行に移動可能に案内する共通のガイドレール3 7と、一対のスリットノズル1 4 a、1 4 bを選択的に移動させる一対のモータ4 9 a、4 9 b及び一対のワイア5 9 a、5 9 bとを備えるので、各一対のスリットノズル1 4 a、1 4 bごとに専用のガイドレール3 7を設ける必要がない。したがって、ガラス基板1 6上に塗布すべきレジスト液A、Bを適宜変更しながら個別に供給してガラス基板1 6の多様な処理が可能となり、かつ装置のコストやスペースを増大させない簡単な構成とすることができる。また、ガイドレール3 7が、一対のスリットノズル1 4 a、1 4 bを、これがガラス基板1 6の互いに対向する2長辺1 6 aに沿って移動できるように案内するので、角型のガラス基板1 6の形状に近似した角形領域にレジスト液を直接供給することができ、角型のガラス基板1 6の全体にわたってより均一な処理を達成でき、しかもレジスト液の無駄を省くことができる。

【0 0 2 2】図3は、第2実施例の表面処理装置の構成を示す側面図である。第2実施例の装置は、基本的には第1実施例の表面処理装置を横に並べた構造の2カップ方式の装置であるので、第1実施例と同一部分には同一の符号を付して説明を省略する。図示のように、第2実施例の装置は、同一構造の2つのスピнкаップ3 2を備える。これらのスピнкаップ3 2に収容された各ガラス基板1 6は、異種のレジスト液A、Bを吐出する3個のスリットノズル1 4 a、1 4 b、1 4 cからのレジスト液の供給を受ける。これら3個のスリットノズル1 4 a、1 4 b、1 4 cは、それぞれ独立に、同一のガイドレール3 7上を案内されて図面左右の水平方向に往復動

6

する。スリットノズル1 4 a、1 4 cは、レジスト液Aを両スピнкаップ3 2中の各ガラス基板1 6上に吐出し、スリットノズル1 4 bは、レジスト液Bを両スピнкаップ3 2中の各ガラス基板1 6上に吐出する。

【0 0 2 3】第2実施例の基板処理装置では、3個のスリットノズル1 4 a、1 4 b、1 4 cをガラス基板1 6の表面に平行に移動可能に案内する同一のガイドレール3 7を備え、各スリットノズル1 4 a、1 4 b、1 4 cを選択的に移動させて吐出動作させることとしているので、各スリットノズル1 4 a、1 4 b、1 4 cごとにガイドレール3 7を設ける必要がない。したがって、ガラス基板1 6上に塗布すべきレジスト液A、Bを適宜変更しながら個別に供給することができ、かつ基板処理装置をそのコストやスペースを増大させない簡単な構成とすることができる。さらに、中央部の単一のスリットノズル1 4 bによって、両スピнкаップ3 2中の各ガラス基板1 6にレジスト液Bを供給することができるので、結果的にスリットノズルを1つ省略することができる。

【0 0 2 4】以上、実施例に即してこの発明を説明したが、この発明は、上記実施例に限定されるものではない。例えば、レジスト液の塗布後にガラス基板1 6を回転させてレジスト液を拡散する工程は、必ずしも不可欠のものではない。

【0 0 2 5】また、スリットノズル1 4 a、1 4 bに供給する種類の異なるレジスト液として、ポジレジストやネガレジストの組み合わせの他、粘度の異なるレジストの組み合わせを使用することもできる。さらに、希釈化されたレジスト液を基板表面に予め供給して基板表面のレジスト液のはじきを防止してピンホールの発生を予防する場合、各スリットノズル1 4 a、1 4 bに、種類の異なるレジスト液として、希釈されたレジスト液と最終的仕上げのレジスト液の組み合わせを使用することができる。

【0 0 2 6】また、スリットノズル1 4 a、1 4 bに供給する処理用流体は、レジスト液には限られず、以下のような処理用流体を使用することができる。例えば現像処理装置に適用する場合、濃度の異なる現像液をスリットノズル1 4 a、1 4 bにそれぞれ供給できるように構成して、基板ごとに濃度の異なる現像液を使い分けることもできる。さらに、現像液と洗浄（リンス）液を各スリットノズル1 4 a、1 4 bにそれぞれ供給し、一枚の基板の現像とその現像液の洗い流しとでスリットノズル1 4 a、1 4 bを使い分けることもできる。

【0 0 2 7】さらに、この発明をエッチング装置に適用する場合、濃度の異なるエッチング液を各スリットノズル1 4 a、1 4 bにそれぞれ供給できるように構成して、基板ごとに濃度の異なるエッチング液を使い分けることもできる。さらに、エッチング液と洗浄（リンス）液を各スリットノズル1 4 a、1 4 bにそれぞれ供給し、一枚の基板のエッチングとそのエッチング液の洗い

10

20

30

40

50

(5)

7

流しとでスリットノズル14a、14bを使い分けることもできる。

【0028】さらに、この発明を剥離装置に適用する場合、濃度の異なる剥離液を各スリットノズル14a、14bにそれぞれ供給できるように構成して、基板ごとに濃度の異なる剥離液を使い分けることもできる。さらに、剥離液と洗浄（リンス）液を各スリットノズル14a、14bにそれぞれ供給し、一枚の基板の剥離とその剥離液の洗い流しとでスリットノズル14a、14bを使い分けることもできる。

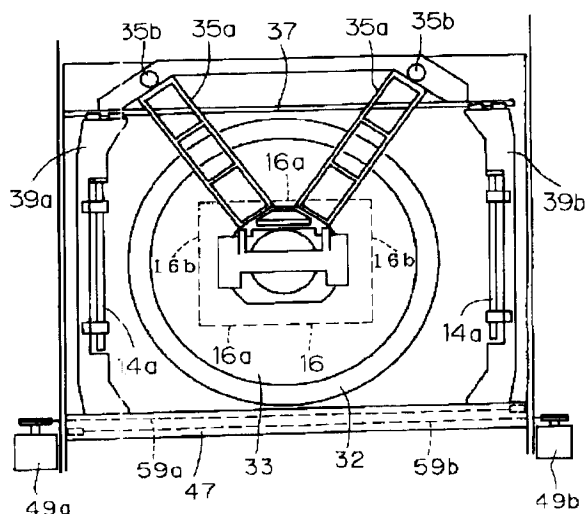
【0029】さらに、この発明を洗浄装置に適用する場合、洗浄液と窒素ガス（または乾燥空気）とを各スリットノズル14a、14bにそれぞれ供給し、一枚の基板の洗浄とその後の乾燥とでスリットノズル14a、14bを使い分けることもできる。すなわち、洗浄液（液体）と乾燥用の窒素ガス（気体）とでスリットノズルを使い分けることもできる。

【0030】この発明は、さらに、2種類の気体を使い分ける場合にも適用可能であるし、また液体または気体を吐出する吐出口の形状も上記実施例のようなスリットに限らず多数の細孔がスリット状に配列された吐出口を有するノズルを使用することも可能であるし、多数の微細な針状ノズルがスリット状に配列された吐出口を有するノズルを使用することも可能である。

【0031】

【発明の効果】請求項1の装置では、各流体吐出口が基板の表面にそれぞれ平行に移動するように各流体供給手段を案内する単一の案内手段を備えるので、各流体供給手段ごとに案内手段を設ける必要がない。したがって、

【図1】



8

基板処理装置をその装置コスト及び設置スペースを増大させることのない簡単な構成とすることができる。

【0032】また、請求項2の基板処理装置は、複数の流体供給手段を選択的に移動させる駆動手段を備えるので、各流体供給手段からの処理用流体を個別に基板に供給して基板表面の多様な処理を可能にすることができる。

【0033】また、請求項3の基板処理装置は、基板支持手段に支持された基板を回転させる基板回転手段をさらに備えるので、基板の処理に際して、処理用流体を基板に均一に供給することができる。

【0034】また、請求項4の基板処理装置は、案内手段が複数の流体供給手段の各流体吐出口が角型基板の互いに対向する2辺に沿って移動可能に各流体供給手段を案内するので、角型基板の形状に近似した領域に処理流体を直接供給することができ、角型基板の全体にわたってより均一な処理を達成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の表面処理装置を示す図である。

【図2】図1の装置の側方からの図である。

【図3】第2実施例の表面処理装置を示す図である。

【図4】従来の表面処理装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

14 スリットノズル

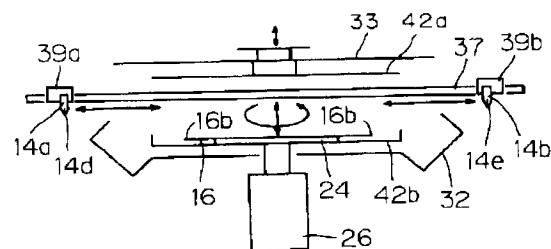
14a、14b、14c スリット

16 ガラス基板

26 チャック駆動機構

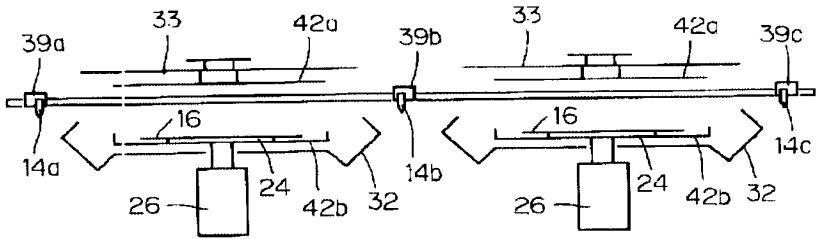
37 ガイドレール

【図2】

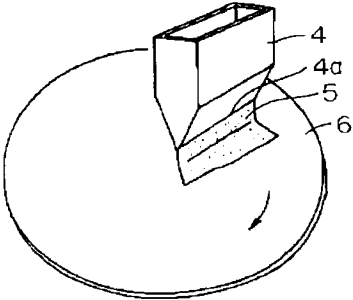


(6)

【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 3 F 7/30

識別記号

5 0 2

庁内整理番号

F I

技術表示箇所